

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-249477

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>C 12 G 3/02  
C 12 H 1/06

識別記号

1 1 9 S

庁内整理番号

8114-4B  
8114-4B

⑭ 公開 平成2年(1990)10月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 日本酒の殺菌方法

⑯ 特 願 平1-69186

⑰ 出 願 平1(1989)3月23日

⑱ 発 明 者 門 田 文 男 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑲ 発 明 者 塩 地 則 夫 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 内 田 明 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

日本酒の殺菌方法

## 2. 特許請求の範囲

日本酒の中で電界強度20kV以下の高電圧パルスを加し、日本酒中の酵母、火落菌を殺菌することを特徴とする日本酒の殺菌方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は各種日本酒製造に際し、日本酒中に含有されている酵母、火落菌を殺菌する方法に関する。

(従来の技術)

日本酒は一般に次のような工程で製造される。

第1工程：蒸米製造工程

第2工程：麴(こうじ)製造工程

第3工程：酒母製造工程

第4工程：もろみ製造工程

第5工程：市販酒製造工程

ここで第5工程の市販酒製造工程において原

酒を製造した後、市販酒の種類に応じて、第4図に示すような操作が行われる。

(i) 普通酒の場合

第4図に示すように、原酒1を加熱殺菌11し、一旦、貯蔵12する。出荷に応じて濾過13し、加熱殺菌14後にビン詰15して製品とする。

(ii) 生酒の場合

第4図に示すように、原酒1を濾過21後、ビン詰22して製品とする。

(iii) 生貯蔵酒の場合

第4図に示すように、原酒1を一旦、貯蔵31し、出荷に応じて濾過32、加熱殺菌33を行いビン詰34して製品とする。

(iv) 生結酒の場合

第4図に示すように、原酒1を加熱殺菌41し、一旦、貯蔵42する。出荷に応じて濾過43し、ビン詰44して製品とする。

以上一般的な市販酒4種類の製品に至る操作を示したが、加熱殺菌のない生酒が味、香とも

に良く、近年非常に評判がよい。

なお、従来法における加熱殺菌は「火入れ」といわれており、約65℃まで昇温する方法が一般的である。この加熱殺菌によつて酵母、火落菌などの細菌をすべて死滅させることが可能であり、製品の流通過程における醗酵、変質が防止できる。また、加熱殺菌は日本酒中の酵素の失活を行い、常温流通においても変質することがないというメリットがあるが、日本酒の香味の面ではマイナスとなる。

第4図の生酒にあつては、加熱殺菌が全く使用されず濾過のみある。これは濾過工程によつて酵母、火落菌などの細菌の除去と酵素の除去を行つていのである。この際、細菌の除去は、ほぼ100%を目標とし、酵素の除去は90%以上で香味のテストを行つて調整することになつてい。濾過工程で使用されるフィルタは一般に孔径が0.45 $\mu$ mと0.2 $\mu$ mのものを組み合わせて使用しているが、上記のように細菌除去と酵素残存量調整という2つのことを考えねば

ならず製造過程の重要なポイントと言われている。

一般に、生酒は細菌残存の危険性があることと、酵素が残存していることから、流通過程で5℃以下に保持されている。

(発明が解決しようとする課題)

日本酒の製造で最も重要なことは火落菌の殺菌と言われている。火落菌が増殖すると清酒は白濁し、酸が増加、香味が悪くなつて飲めなくなる。この清酒の変敗を火落という。

火落防止のため、従来は加熱殺菌が使用されているが、酵素も失活させてしまう。生酒のように濾過工程で細菌の除去と酵素の残存量の調整を行うのは、技術的に難しく製品品質の安定化に労力を要する。また、濾過による細菌除去において、フィルタから細菌がリークし製品が変敗するミスの恐れがある。

本発明は上記技術水準に鑑み、日本酒中の酵母、火落菌を十分に殺菌するが、酵素を失活させない日本酒の殺菌方法を提供しようとするも

のである。

(課題を解決するための手段)

本発明は日本酒の中で電界強度20kV以下の高電圧パルス印加し、日本酒中の酵母、火落菌を殺菌することを特徴とする日本酒の殺菌方法である。

すなわち、本発明は日本酒の製造過程において、酵母、火落菌などの殺菌に、酵素の失活のない特定値以下の高電圧パルス殺菌を使用する方法である。

(作用)

高電圧パルスによつて酵母、火落菌などの細菌を殺菌することは可能であるが、酵素を失活させることは難しい。

これを利用して高電圧パルスによつて殺菌した後に香味の良い状態の酵素残存量に調整することが容易となる。また、殺菌のみ行つた原酒を貯蔵して、出荷直前に酵素を失活させるような日本酒(従来の生貯蔵酒に相当する普通酒)が得られる。

(実施例)

市販酒の製造工程へ高電圧パルスによる殺菌を組み込んだ例を第1図に示す。

(i) 普通酒の場合

第1図において、原酒100を高電圧パルス殺菌111し、一旦貯蔵112する。出荷に応じて濾過113し、加熱殺菌114後にビン詰115して製品とする。

この高電圧パルス殺菌111は貯蔵112の際の火落を防止するのが主目的である。加熱殺菌114と酵素失活が主目的である。

出荷直前まで酵素失活を行わないので、従来の生貯蔵酒と同等の新鮮な香味の普通酒が製造可能となる。

(ii) 生酒の場合

第1図において、原酒100を高電圧パルス殺菌121し、濾過122の後、ビン詰123して製品とする。

この高電圧パルス殺菌121は、酵素、火落菌の殺菌が目的である。濾過122は酵素の残存量

調整が主目的である。

この方法によれば完全に殺菌された酒を酵素調整するため、生酒の重要なポイントである新鮮な香味の調整が容易となる。

#### (3) 生貯蔵酒の場合

第1図において、原酒100を一旦、貯蔵131し、出荷に応じて高電圧パルス殺菌132、濾過133し、ビン詰134して製品とする。

この高電圧パルス殺菌132と濾過133は生酒の場合と同じ目的である。

この方法によれば実質的に生酒と同じ生貯蔵酒が製造可能である。

#### (4) 生詰酒の場合

第1図において、原酒100を高電圧パルス殺菌141し、一旦、貯蔵142する。出荷に応じて濾過143し、ビン詰144して製品とする。

この高電圧パルス殺菌141は貯蔵142の火落を防止することが主目的である。濾過143は酵素の残存量調整が主目的である。

この方法によれば実質的に生酒と同じ生詰酒

が製造可能である。

以上記述したように高電圧パルス殺菌を使用すると、昨今の醸業界における生ブームに合う、生酒の製造が容易となる。市販酒の内、製造量の大半を占める普通酒の場合でも、従来の生貯蔵酒と同等の品質のものとなる。

ここで、高電圧パルスを使用して、日本酒中の酵母、火落菌を殺菌する高電圧パルス殺菌装置の構成を第2図によつて説明する。

第2図において、原液槽201の細菌を含む液を、ライン202を通しポンプ203でライン204を通して殺菌セル205へ供給する。

殺菌セル205は絶縁体で、その内部に対向する電極206を有すると共に、電極206の間に微孔絶縁板207を設けている。

電極206へは、パルス電源208からパルス状の高電圧が印加される。殺菌セル205へ供給された液は、高電界が形成されている微孔絶縁板207の微孔を通過する。その際、液中の細菌は、高電界によつて死滅する。

殺菌後の液は、ライン209を通して処理液槽210へ送られる。第2図に示した装置を使用して日本酒中の酵母、火落菌を殺菌した例を第3図に示す。

酵母、火落菌を含む日本酒を殺菌セルへ供給して、電界強度10kV/cm高電圧パルスを印加した結果が第3図である。第3図において、横軸は印加した電気エネルギーをcal/mlで表示している。火落菌は約25cal/mlで生存率 $10^{-6}$ で一般的な滅菌レベルに達している。同時に酵母は $10^{-4}$ 程度の殺菌可能である。印加エネルギーを40cal/mlとすると酵母、火落菌共に滅菌レベルを達成できる。

発明者らは、本実験過程で重要な知見を得た。それは、通常、高電圧パルス殺菌は火落放電を起こさない程度の高電圧を印加すると、殺菌効果が高いとされており、水、牛乳、ジュースなどでは電界強度で30～40kV/cmを印加した経験をもっているが、日本酒の場合、20kV/cm以上で火落放電が発生する。

これは、日本酒の場合、一般に15%以上のアルコール分を含有するため、アルコール分の揮発性が関係しているものと推定される。したがって、日本酒の殺菌へ高電圧パルスを使用する場合、電界強度は20kV/cm以下とする必要がある。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、下記の効果が奏される。

##### (1) 従来の普通酒へ適用した場合

イ) 従来、2度加熱殺菌していたのを1度の加熱殺菌にすることが可能となる。普通酒は大量に生産され、常温流通が原則故に、ビン詰前の加熱殺菌はやらざるを得ない。

ロ) 1度の加熱殺菌故に従来の生貯蔵酒並の品質の普通酒が得られる。

##### (2) 従来の生酒へ適用した場合

イ) 高電圧パルス殺菌で酵母、火落菌などの細菌の殺菌を行い、濾過では酵素残存量の調整を行うこととする2機能分離処理により、品質の安定化を行える。

②) 濾過の際のフィルタからの細菌のリーク  
の恐れがなくなる。

③) 従来の生貯蔵酒へ適用した場合

従来の生酒と同等の生貯蔵酒が得られる。

④) 従来の生結酒へ適用した場合

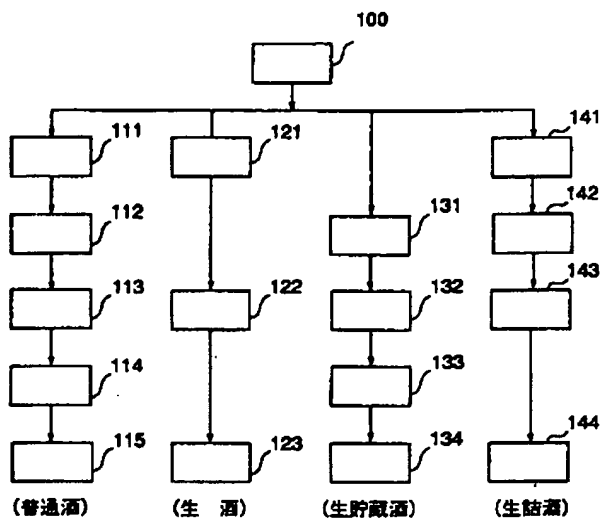
従来の生酒と同等の生結酒が得られる。

以上の通り、本発明は、昨今の「生ブーム」  
に合った日本酒製造を可能とするもので、酵素  
調整の濾過または100%酵素失活と組み合わ  
せて、高級指向の日本酒製造の殺菌技術である。

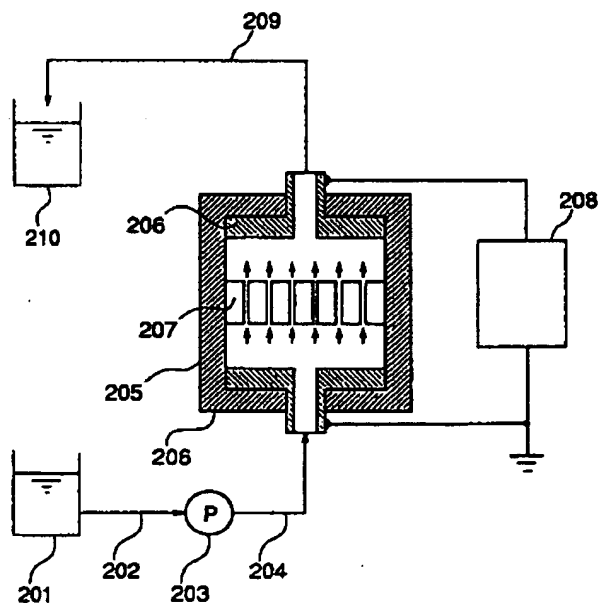
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の日本酒製造工程の説明図、  
第2図は本発明に使用する高電圧パルス殺菌装  
置の一例の構成図、第3図は本発明の元となつ  
た日本酒中の酵母、火落菌の殺菌効果を示す図  
表、第4図は従来の日本酒製造工程を示す説明  
図である。

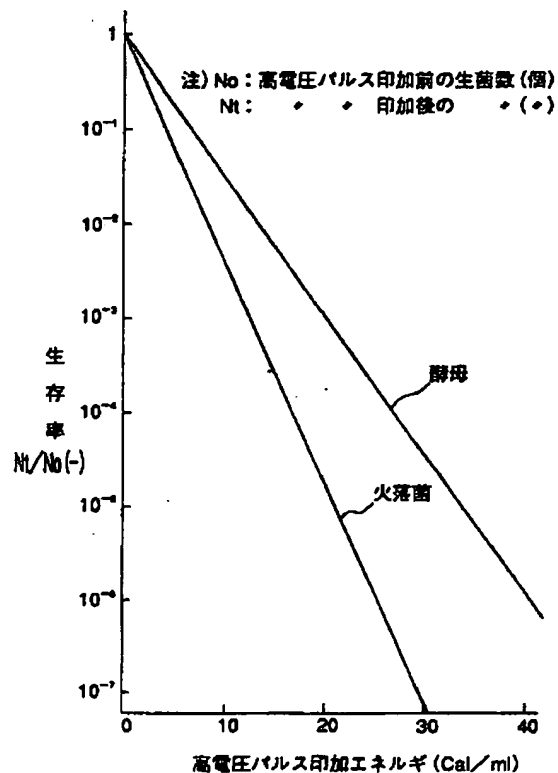
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

